

# Reference

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-013066

(43)Date of publication of application : 22.01.1993

(51)Int.Cl.

H01M 2/28

H01M 2/32

(21)Application number : 03-188116

(71)Applicant : JAPAN STORAGE BATTERY CO LTD

(22)Date of filing : 01.07.1991

(72)Inventor : OSUMI SHIGEHARU

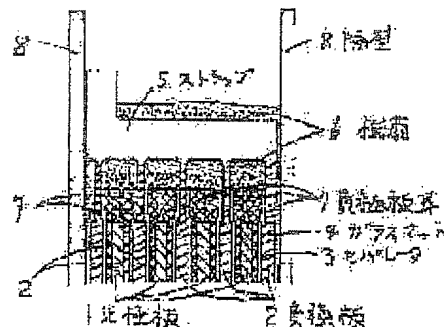
### (54) LEAD-ACID BATTERY

#### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To prevent the corrosion of both positive and negative plate lugs by covering the negative plate lug and strap with acid resistant resin, while the positive plate lug and strap being not covered with said resin.

**CONSTITUTION:** A lead-acid battery having four positive plates 1 per cell and five negative plates 2 per cell is assembled, and separators 3 and glass mats 4 are inserted among the positive plates 1 and negative plates 2 for shortcircuit prevention. After straps 5 are formed, the group of said plates is placed in a battery jar and cells are connected to each other. Then, the jar is filled with epoxy resin 6 containing 5wt.% of fine silica powder. Thereafter, an area between negative plate lugs 7, the external side of the negative plates 2 and an area surrounding the negative straps 5 are covered with the resin 6. This treatment, however, does not apply to the lugs of the positive plates 1 and positive straps.

According to this construction, the negative plate lugs 7 and the lugs of the positive plates 1 are prevented from corrosion, thereby enhancing the reliability of a lead-acid battery.



(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-13066

(43)公開日 平成5年(1993)1月22日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

H01M 2/28

2/32

識別記号

庁内整理番号

9157-4K

9157-4K

FI

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数1(全3頁)

(21)出願番号

特願平3-188116

(22)出願日

平成3年(1991)7月1日

(71)出願人 000004282

日本電池株式会社

京都府京都市南区吉祥院西ノ庄猪之馬場町  
1番地

(72)発明者 大角 重治

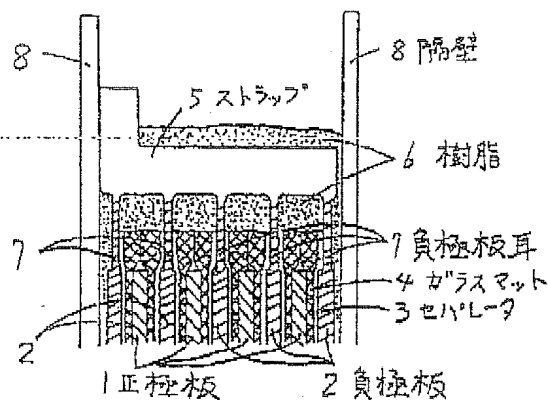
京都市南区吉祥院西ノ庄猪之馬場町1番地  
日本電池株式会社内

(54)【発明の名称】 鉛蓄電池

(57)【要約】

【目的】 厳しい状況下で使用されても信頼性の高い鉛蓄電池を得る。

【構成】 負極板耳及び負極ストラップを耐酸性樹脂で被覆し、正極板耳及び正極ストラップにはこのような処理を施さない鉛蓄電池。



(2)

特開平5-13066

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 負極板耳及び負極ストラップを耐酸性樹脂で被覆し、正極板耳及び正極ストラップにはこのような処理を施さないことを特徴とする鉛蓄電池。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、安全で信頼性の高い鉛蓄電池に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 鉛蓄電池は、安価、高信頼性などによって、自動車用、据置用、電気車用など多くの分野で使用されている。

【0003】 一方、鉛蓄電池が使用される環境は、最近、特に厳しくなっている。たとえば、自動車用鉛蓄電池が使用されている自動車においては、クーラー稼働率の増加やエンジンの高出力化などにより熱発生量が増える一方、スラントノーズ化や各種電装品の高密度配設による冷気流入不足によって、ボンネット内に設置されている鉛蓄電池が高温にさらされやすくなっている。さらに、オルタネータの出力アップによる充電電流の増加によって鉛蓄電池の内部の高温化や過充電が引き起こされる。その上、リヤ・ワイパーやパワー・ウィンドウなどの電装装置の増加や、オーディオ機器などのアクセサリーの増加並びにコンピュータ化による暗電流の増加などによって、鉛蓄電池がより一層深く放電される傾向にある。

【0004】 電気車用鉛蓄電池においても、バッテリー・フォークリフトの稼働率の向上や充放電電流の増加によって、鉛蓄電池の高温化、過充電、深放電の傾向が助長されている。

【0005】 これらの高温、過充電、深放電という要因は、鉛蓄電池の寿命を短くするものであり、いずれもけっして好ましいものではないが、その中でも、特に、高温化は重要な問題である。なぜなら、高温化によって鉛蓄電池内の希硫酸中の水分が蒸発しやすくなるだけでなく、充電電流が増え、水の電気分解が一層増加し、その結果、電解液面の低下が非常に速くなる。

【0006】 通常、鉛蓄電池には、適正な電解液面の範囲が、印刷・彫り込みなどの方法によって示されており、鉛蓄電池を使用する際には、電解液面が常に示された範囲内にあるよう適宜補水することになっている。しかし、あまりにも急激に電解液面が低下すると、電解液面が適正範囲の下限よりさらに下方に位置したままで使用されることが起こりうる。このような状態が続くと、正・負極板が急速に劣化するだけでなく、負極板耳のストラップ近傍が異常に腐食され、鉛蓄電池の寿命が著しく短くなることも考えられる。

【0007】 このような事態を避けるためには、自動車やフォークリフトなどを設計する際に、できるだけ鉛蓄電池の温度が上昇しないように考慮するとともに、使用

する際には頻繁に電解液面をチェックし、常に適正な電解液面を維持するようにすることが大切である。しかし、鉛蓄電池自体も、安全性及び信頼性の観点からこのような場合にも、できるだけ危険でないようにする事が望ましい。

【0008】 極板耳の腐食を防止する方法として、例えば、特開昭58-164145号公報では、耳などに耐酸性合成樹脂塗料を塗布し、未硬化状態で真空容器内で、減圧含浸せしめる方法が提案されている。さらに、この公報にも記載されているように、従来、このような処理は負極板耳及び負極ストラップだけでなく、正極板耳及び正極ストラップにも施されていた。しかし、研究の結果、正極板耳及び正極ストラップを耐酸性樹脂で被覆すると、特に高温で使用した場合、正極板耳が著しく腐食されることが明らかになった。

【0009】

【課題を解決するための手段】 本発明は、負極板耳及び負極ストラップを耐酸性樹脂で被覆し、正極板耳及び正極ストラップにはこのような処理を施さないことによって、上述のような厳しい状況下で使用された場合にも、負極板耳の腐食を防ぐことを可能にするとともに正極板耳の腐食をも引き起こさないもので、信頼性の高い鉛蓄電池を提供するものである。

【0010】

【実施例】 図1は本発明電池の一実施例を示す負極近傍の模式図である。

【0011】 常法にしたがって1セル当り正極板4枚、負極板5枚の自動車用鉛蓄電池（公称容量28Ah、5時間率）の極板群を組み立てた。正極板1と負極板2との間には短絡を防止するためセパレータ3とガラスマット4とを挿入した。キャスト・オン・ストラップ（COS）法によってストラップ5を形成した後、この極板群を電槽に挿入し、抵抗溶接によってセル間を接続した。次いで、エポキシ樹脂を注射器を用いて負極板耳と耳との間及び端の負極板の外側並びに負極ストラップの周囲に注入し、負極板耳・ストラップを樹脂で被覆した。

【0012】 なお、樹脂の粘性を増し、樹脂の垂れを防ぐため、シリカの微粉末を約5重量%樹脂に添加した。それでも端板と電槽隔壁8との間の隙間に少し樹脂が垂れたが、電池性能上、何ら問題のない程度であった。6はシリカ微粉末を含むエポキシ樹脂である。正極板耳及び正極ストラップには、このような処理は施さなかった。

【0013】 その後、熱溶着による電槽と蓋との溶着、端子の溶接などを通常の方法によって施し、自動車用鉛蓄電池（No. 1）を完成させた。なお、比較のため、負極板耳及び負極ストラップだけでなく、正極板耳及び正極ストラップをエポキシ樹脂で被覆した電池（No. 2）並びに正極板耳及び正極ストラップのみをエポキシ樹脂で被覆した電池（No. 3）も作製した。

(3)

特開平5-13066

3

4

【0014】このようにして作製した鉛蓄電池を85℃の恒温槽に入れ、SAE J 240による寿命試験に供した。なお、寿命試験中の電解液面は、常に負極板耳7より下方に位置するようにした。3週間後に正・負極板耳の腐食状態を観察した。

【0015】No. 3の電池では、図4に示すように負極板耳が著しく腐食されていた。また、図5に示すように、正極板耳や、その近傍のストラップの一部も著しく腐食されていたが、さらに正極板耳及び正極ストラップを被覆していた樹脂にも大小のひび割れが発生していた。No. 2の電池では、負極板耳はほとんど腐食されていなかったが、No. 3の電池と同様に、正極板耳や、その近傍のストラップの一部が著しく腐食されており、被覆に用いた樹脂にも大小のひび割れが発生していた。

【0016】これに対して、本発明による電池No. 1では、図2に示すように負極板耳はほとんど腐食されておらず、さらに図3に示すように正極板耳も通常の腐食が観察されただけで、著しい腐食は見られなかった。

【0017】今回の実施例において、正極板耳及び正極ストラップを樹脂で被覆すると、これらが著しく腐食される原因は明かでないが、その1つとして次のようなことが考えられる。

【0018】まず、わずかな隙間からはい上がってきた希硫酸との反応によって二酸化鉛が生成する。二酸化鉛の比体積は鉛のその約1.3倍であり、この比体積の増加によって樹脂にひび割れが発生する。さらに、二酸化鉛によって樹脂が酸化され、正極の腐食を促進する物質が形成され、腐食が著しく進行する。

【0019】一方、本発明による鉛蓄電池負極板耳がほとんど腐食されなかったのは、負極板耳が樹脂で被覆されたために、負極板耳が電解液や充電時に発生する酸素\*

\*と反応しなくなったことによるものと考えられる。

【0020】また、今回の実施例では液式電池の例を示したが、最近その使用が急激に増加している密閉式鉛蓄電池においても、上記実施例と同様な効果が得られることは明らかである。

【0021】

【発明の効果】以上詳述したように、本発明による鉛蓄電池は、厳しい状況下で使用されても信頼性の高い鉛蓄電池を提供するものであり、その工業的価値は非常に大きい。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例による負極ストラップ近傍の模式図

【図2】本発明による処理を施した負極ストラップの試験後の腐食状態の模式図

【図3】処理を施していない正極ストラップの試験後の腐食状態の模式図

【図4】処理を施していない負極ストラップの試験後の腐食状態の模式図

【図5】処理を施した正極ストラップの試験後の腐食状態の模式図

【符号の説明】

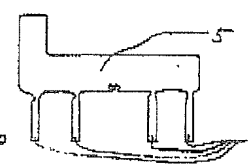
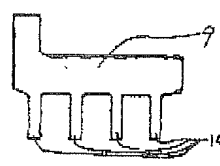
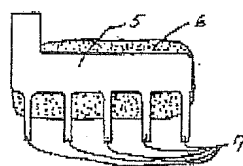
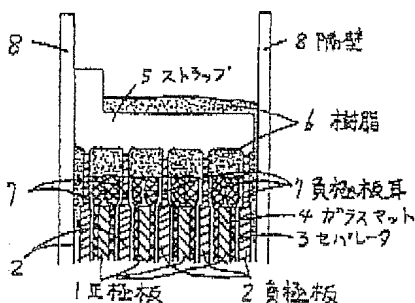
- 1 正極板
- 2 負極板
- 3 セパレータ
- 4 ガラスマット
- 5 負極ストラップ
- 6 シリカ微粉末を含むエポキシ樹脂
- 7 負極板耳
- 8 電槽の隔壁
- 9 正極ストラップ
- 10 正極板耳

【図1】

【図2】

【図3】

【図4】



【図5】

